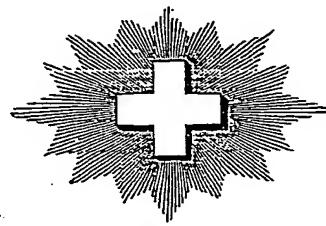


SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 2. Januar 1930

Gesuch eingereicht: 8. November 1928, 22 Uhr. — Patent eingetragen: 31. Oktober 1929.

## HAUPTPATENT

Albert SCHREMPP, Berlin-Steglitz (Deutschland).

## Filter zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten.

Die Erfindung bezieht sich auf Filter zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten, zum Beispiel von Luft, Dämpfen, Öl und dergleichen.

Die bisher verwendeten Filter zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten bestehen in der Regel aus einer durch Siebwände zusammengehaltenen Schicht von Füllkörpern. Diese Filter haben den Nachteil, daß infolge der regellosen Schichtung der Füllkörper sich innerhalb der Füllung Stellen höherer und niedrigerer Durchlässigkeit bilden. Die Reinigung dieser Filter kann nur von Hand erfolgen und ist demnach sehr umständlich.

Die Erfindung beweckt nun, ein Filter zu schaffen, das an allen Stellen gleiche Durchlässigkeit besitzt und ohne Auseinandernehmen des Filters durch Ausspülen gereinigt werden kann. Das Filter nach der Erfindung besteht aus übereinander gelagerten, mit Durchbrechungen versehenen Scheiben und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen der Scheiben von mit seit-

lichen Durchtrittsöffnungen versehenen Erhöhungen, die entgegen oder in der Richtung des Stromes des zu reinigenden Mittels aus den Scheiben herausstehen, begrenzt sind, wobei die Durchbrechungen übereinander liegender Scheiben gegeneinander versetzt sind.

Die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen können als aus den Scheiben herausstehende Rohrstützen oder Kronen ausgebildet sein. Da die Durchbrechungen einer Scheibe zu den der benachbarten Scheiben versetzt sind, so liegen die aus einer Scheibe herausstehenden Erhöhungen mit ihren Querschnittsöffnungen gegen die zwischen den Durchbrechungen der benachbarten Scheiben stehengebliebenen Scheibenteile an. Die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen sind jedoch mit seitlichen Durchtrittsöffnungen versehen, so daß das zu reinigende Mittel durch diese seitlichen Öffnungen zu den Durchbrechungen der nachfolgenden Scheibe gelangt usw.

Die Scheiben mit den die Durchbrechungen derselben begrenzenden Erhöhungen und die Gehäuse für die Scheiben können aus irgend einem geeigneten Material hergestellt werden. So wird man die Scheiben und Gehäuse der Filter, die in der chemischen Industrie verwendet werden sollen, vielfach aus Ton oder Porzellan herstellen. Für andere Zwecke, zum Beispiel zum Reinigen der Ansaugluft oder der Auspuffgase von Brennkraftmaschinen wird man die Filter vorzugsweise aus Blechen, zum Beispiel Eisen-, Aluminium- oder Messingblechen herstellen. Bei Verwendung von Blechen kann man die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen aus den Blechen herausstanzen oder herausdrücken. Die Erhöhungen können natürlich auch ohne von der Erfindung abzuweichen, für sich hergestellt werden und mit den entsprechend gelochten Scheiben, zum Beispiel durch Umbörtelung, Verschraubung oder durch Aufstecken auf an den Scheiben vorgesehene Stutzen oder dergleichen verbunden werden. Sowohl die Querschnitte der Kronen oder Erhöhungen der Scheiben als die seitlichen Durchtrittsöffnungen in den Erhöhungen können naturgemäß eine beliebige Form haben. Sie können rund, länglich, eckig, gezackt usw. sein. Es können auch Löcher und Schlüsse in Kombination oder einzeln angebracht sein. Die Durchbrechungen der Scheiben sind vorteilhaft gleichmäßig über diese verteilt. Die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen werden zweckmäßig alle in gleicher Höhe ausgeführt und ragen einseitig oder nach beiden Seiten aus den Filterscheiben heraus.

Zur Bildung eines Filters werden mehrere Scheiben vereinigt und dabei so übereinander angeordnet, daß die Erhöhungen bzw. Durchbrechungen aufeinanderfolgender Scheiben gegeneinander versetzt liegen. Die so gebildeten Filter können einzeln oder zu mehreren vereinigt Verwendung finden und werden hierzu zweckmäßig in geeignete Rahmengestelle auswechselbar eingesetzt.

Werden die Filter verwendet, um aus durch die Filter geleiteten Gasen Staub abzusondern, so werden die Filterscheiben mit den Erhöhungen mit Öl oder dergleichen benetzt. Finden die Filter dagegen Verwendung, um aus Gasen oder Dämpfen Wasser und Öl abzuscheiden, welches in tropfbar flüssigem Zustand in denselben enthalten ist, so werden die Zellen trocken verwendet. Zweckmäßig erhalten hierbei die Einsatzscheiben Rillen oder dergleichen, die das Herabfließen des Niederschlages erleichtern.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt.

Fig. 1 stellt einen Teil eines Durchschnittes durch einen Filter aus neun Scheiben dar,

Fig. 2 eine Ansicht von oben auf das Filter nach Fig. 1;

Fig. 3 ist ein achsialer Schnitt durch eine Ausführungsform einer Filterzelle;

Fig. 4 veranschaulicht die Filterzelle in kleinem Maßstab schaubildlich und schematisch in ihren Teilen, wie sie zusammengesetzt wird, und zwar das äußere zylindrische Gehäuse, die Filtereinsätze und den Deckel;

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf eine Wand für sechs Filterzellen nach Fig. 3;

Fig. 6 zeigt schaubildlich ein Rahmengestell für vier Filterzellen, je zwei auf Vorder- und Rückseite;

Fig. 7 ist ein Schnitt durch die Mittelachse der Darstellung nach Fig. 6, eine Zelle ist in Ansicht gezeigt;

Fig. 8 zeigt einen achsialen Schnitt durch eine Ausführungsform für Automobile und dergleichen;

Fig. 9 und 10 veranschaulichen im Schnitt und Einzeldarstellung eine geänderte Ausführungsform eines Filters für Automobile und dergleichen.

Die Filterzelle nach Fig. 1 und 2 besteht aus einer Anzahl übereinandergelegter Filterscheiben *a*, die durch den Rahmen *b* zusammengehalten werden. Die die Durch-

trittsöffnungen der Scheiben  $a$  umgebenden Erhöhungen  $c$  sind in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise mit Öffnungen oder Schlitzen  $d$  versehen. Aus der Fig. 2 ist die versetzte Anordnung der Durchtrittsöffnungen übereinanderliegender Filterscheiben ersichtlich.

Die Filterscheiben  $a$  lassen sich statt in eckiger Form auch besonders vorteilhaft in runder Form zu zylindrischen Filterzellen verwenden, die sehr einfach herzustellen und vor allem dicht und schnell in geeignete Gehäuse einzupassen sind.

Eine solche Filterzelle zeigt Fig. 3. Die Filterzelle besteht aus einem vorteilhaft zylindrischen Gehäuse  $e$ . Dieses Gehäuse bildet eine Fassung mit einem äußern Flansch  $f$  und einem nach innen vorspringenden Bodenrand  $g$  für die einzusetzenden Filterscheiben  $a$ . Der Rand  $g$  ist nur so breit gehalten, daß die Filterscheiben, wie in Fig. 3 ersichtlich, eine sichere Auflage finden. Die innere Fläche liegt frei für den Durchgang der Luft, Gase oder Dämpfe.

Die Filterscheiben  $a$  sind so übereinander gelagert, daß in der oben beschriebenen Weise die Durchbrechungen  $c$  gegeneinander versetzt sind. Die Filterscheiben werden durch einen Schraubenbolzen  $a^2$  zusammengehalten. Ein Deckel  $h$ , dessen Rand so nach innen eingezogen ist, daß er sich dicht an die innere Wand des Gehäuses  $e$  anschmiegen kann und dessen Durchtrittsöffnung durch ein Drahtgewebe  $h^1$  oder dergleichen abgeschlossen ist, hält die durch Schrauben zusammengehaltenen Filtereinsätze zwischen dem Bodenflansch  $g$  und Deckelrand.

Dank der zylindrischen Form der Zelle können die Filtereinsätze genau passend sich an den innern Umfang des Gehäuses  $e$  anlegen, so daß alle Teile dichthalten und ein Vorbeistreichen der zu reinigenden oder zu entstaubenden Gase oder Luft an der Innenwand des Gehäuses  $e$  verhindert wird.

In Fig. 6 und 7 ist ein Rahmengestell zum Einsetzen der Filterzellen nach Fig. 3 dargestellt. Dasselbe kann natürlich in je-

der beliebigen Größe und Form ausgeführt werden. Das Rahmengestell besteht aus einer Vorder- und Rückwand  $i$ , in welchen zwei oder mehr runde Löcher vorgesehen sind. Die beiden Platten  $i$  sind durch eine mit Randflansch  $k^1$  versehene Mantelfläche  $k$  verbunden, die einen Stutzen  $l$  besitzt, welcher zum Beispiel an eine Gas-, Druckleitung, eine Saugleitung, einen Kompressor oder dergleichen angeschlossen ist.

In die Löcher der Platten  $i$  wird eine Fassung  $m$  eingesetzt. Diese besteht aus einem Zylinder mit einem äußern übergreifenden Flansch  $m^2$  und einem nach innen vorspringenden Bodenrand  $m^1$ . Die zylindrische Fassung ist mit der Platte  $i$  vernietet, verschraubt oder in beliebiger anderer Weise verbunden und bildet dieser Rahmen mit den eingesetzten Fassungen  $m$ , wie in Fig. 6 und 7 veranschaulicht, ein zur Aufnahme der Filterzellen  $e$  fertiges Gestell.

Das Gestell kann in beliebigen Größen angefertigt und an Vorder- und Rückwand oder an allen Seiten und Zellen ausgestattet sein und muß dementsprechend angeordnet werden. Die einzelnen Fassungen werden je nach erforderlicher Leistung mit Zellen besetzt. Die übrigen Fassungen können durch einen Deckel abgeschlossen werden.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 zeigt ein Gehäuse  $o$  aus Blech, Aluminium oder beliebigem andern Material in Form einer Kapsel, die zweckmäßig nach dem Absaugende auf einen kleineren Querschnitt abgesetzt oder eingezogen und mit Schlitten  $p$  versehen ist. Das Gehäuse  $o$  ist durch Drücken, Pressen oder andere Bearbeitung geformt oder gegossen. Der zylindrische Kapselraum erhält bei  $q$  eine Absetzung oder dergleichen, auf die sich Filtereinsätze  $a$  und ein Sieblech wie nach Fig. 3 legen können. Als Filter dienen wieder die Filterscheiben  $a$  wie in Fig. 1 und 2 aus Aluminium, Eisenblech oder anderem Material. Eine Mehrzahl dieser Filterscheiben wird durch einen gemeinsamen Schraubenbolzen  $s$  zusammengehalten. Sie können beim Öffnen der Kapsel bequem herausgenommen und

durch Abschleudern in einer Flüssigkeit gereinigt werden. Die Kapsel kann durch einen Deckel *t* geschlossen werden, der, wie aus Fig. 8 ersichtlich, Öffnungen *u* besitzt, durch welche die Luft angesaugt wird oder dessen Öffnung auch durch ein Drahtgewebe wie in Fig. 3 abgeschlossen werden kann.

Fig. 9 und 10 zeigen ein Kapselfilter für Automobile oder dergleichen, in dem mehrere Gruppen Filterscheiben auf einem oder mehreren ineinander gesteckten Rohren *v* angeordnet und mit diesen in das Kapselgehäuse *o* eingebaut sind, das durch einen Deckel *t'* verschlossen wird. Die Ansaugöffnungen *u* liegen zwischen den Filterblechgruppen in der Seitenwand des Kapselgehäuses. Die Luft oder Gase werden in beiden Richtungen nach oben und unten durch die Filtereinsätze und, soweit sie durch die oberen Filterscheiben dringen, durch das Rohr *v* nach unten weitergeleitet. Dadurch wird der äußere Querschnitt und die Raumbeanspruchung wesentlich verringert und zum Beispiel für hohe Leistungen und schwere Wagen ein Filter geschaffen, welches geringe äußere Abmessungen besitzt. Die Filtereinsätze werden auf dem mittleren Rohr *v* mittelst Flanschenring, Distanz mufle und einem aufgeschraubten Gewindesteckring oder dergleichen in der gewünschten Lage festgehalten.

Das Rohr *v* kann am oberen Ende einen Henkel *w* zum Herausnehmen der Einsätze besitzen.

#### PATENTANSPRUCH:

Filter mit übereinander gelagerten mit Durchbrechungen versehenen Scheiben zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen der Scheiben von mit seitlichen Durchtrittsöffnungen versehenen Erhöhungen umgeben sind, wo bei die Durchbrechungen übereinander liegender Scheiben gegeneinander versetzt sind.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Filter gemäß Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechun-

gen der Scheiben ähnlich wie bei einer Küchenreibe durch geschlitzte Erhöhungen begrenzt sind.

2. Filter gemäß Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchbrechungen der Scheiben umgrenzenden Erhöhungen bei den einzelnen Scheiben zum Teil nach der einen Seite und zum Teil nach der anderen Seite der Scheibe herausstehen.
3. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen der Scheiben von eckiger Form sind.
4. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen als Einzelteile auf die Scheiben aufgesetzt sind.
5. Filter gemäß Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchbrechungen der Scheiben umgebenden Erhöhungen auf an den Scheiben vorgesehene Aufsteckstützen aufgesetzt sind.
6. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben in einer Fassung mit nach innen vorspringendem Bodenrand (*g*) und einem äußeren Festigungsflansch (*f*) mittelst einem mit Durchtrittsöffnungen versehenen Deckel (*h*) gehalten werden.
7. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung (*e*) für die Filterscheiben und diese selbst zylindrische Form haben.
8. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung für die Filterscheiben als Kapselgehäuse mit Aufsteckflansch ausgebildet ist.
9. Filter gemäß dem Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl der Filterscheiben (*a*) durch einen Schrau-

benbolzen ( $\alpha^2$ ) in ihrer gegenseitigen Lage gehalten und zu einer Einheit zusammengefaßt sind.

10. Filter gemäß dem Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl der Filterscheiben innerhalb eines Kapselgehäuses durch einen rohrförmigen Bolzen zu mehreren Gruppen zusammengefaßt ist und dabei der rohrförmige Bolzen einem Teil der Gruppen als Abzugskanal für das diesen in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Gruppen zugleitete zu reinigende Mittel dient.
11. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 6, 8 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der die Filterscheiben zusammenfassende rohrförmige Bolzen zu mehreren Teilen auseinandernehmbar ist, wobei die einzelnen Filterscheibengruppen mit den einzelnen Bolzenzuteilen verbunden sind.
12. Filter gemäß Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 7 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß in eine oder mehrere Wände des Filtergehäuses, welche die Filterzellen aufzunehmen bestimmt ist, zylindrische Fassungen eingesetzt sind.
13. Filter gemäß Patentanspruch und Unteranspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassungen aus einem zylindrischen Topf ( $m$ ) ohne Boden bestehen mit einem äußern Flansch ( $m^2$ ) zur Befestigung und einem nach innen vorstehenden Bodenrand ( $m^1$ ).
14. Filter gemäß Patentanspruch und Unteranspruch 13, gekennzeichnet durch eine gelochte Stirn- und Rückwand des Filtergehäuses, welche durch eine mit Randflanschen ( $l^1$ ) versehene Mantelfläche ( $k$ ) verbunden sind, die einen Anschlußstutzen ( $l$ ) trägt, während in die Löcher der Wände die Fassungen ( $m$ ) eingesetzt und an diesen befestigt sind.

Albert SCHREMPP.  
Vertreter: Heinrich RIESE, Zürich.

Albert Schrempp

FIG.1.

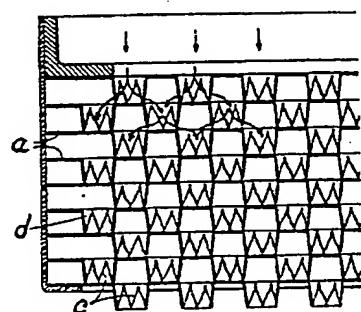


FIG.2.

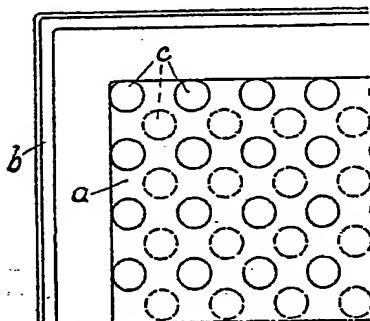


FIG.3.

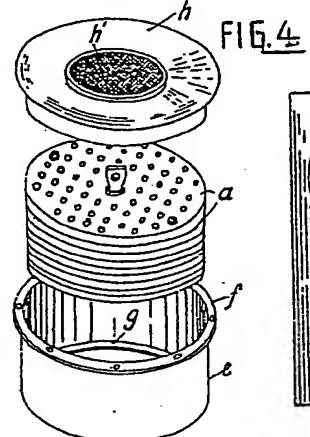
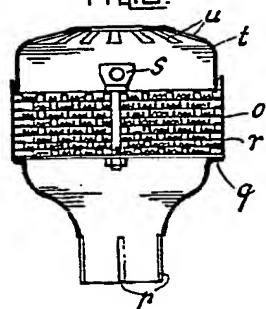


FIG.5.

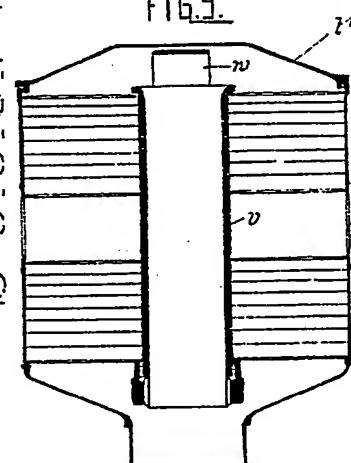
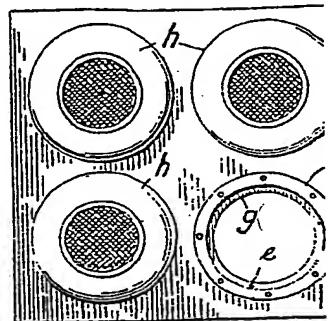


FIG.7.

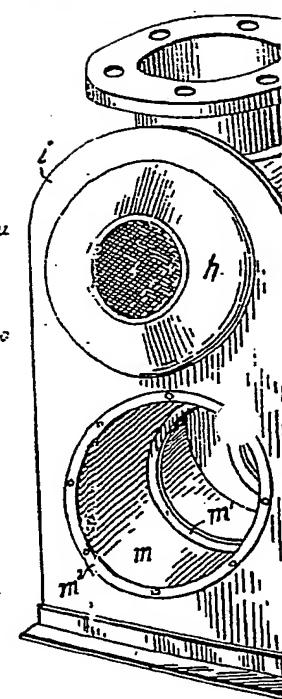
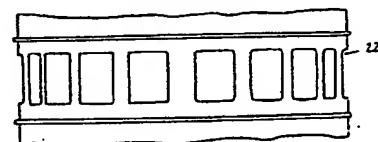
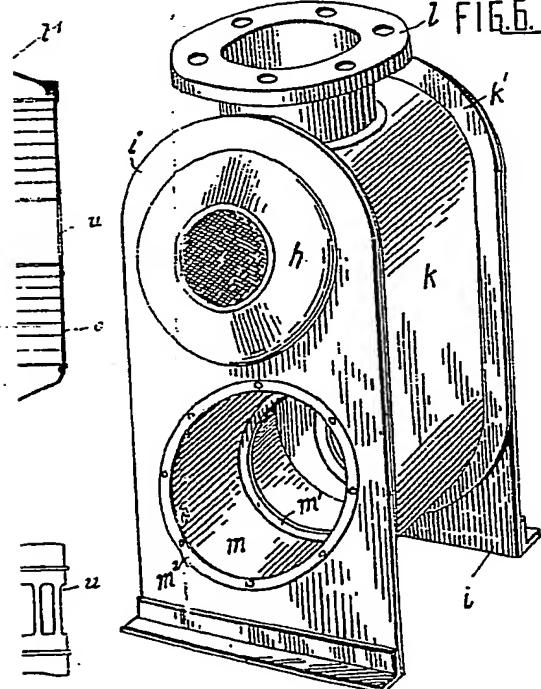
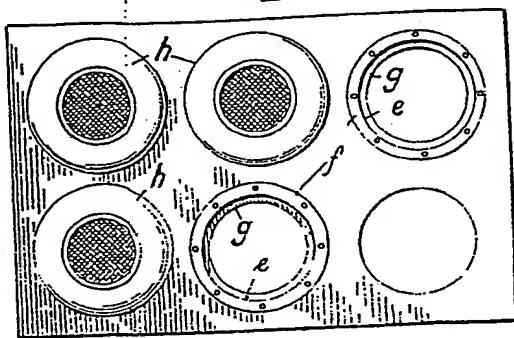




FIG. 5.



1 FIG. 6.

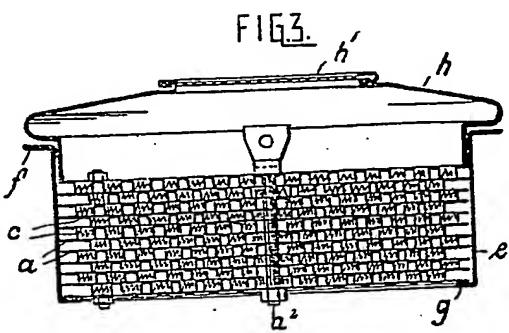


FIG. 7.

